Les caractéristiques du *Cycadinocarpus augustodunensis* de B. Renault;

PAR M. C.-EG. BERTRAND.

Le *Cycadinocarpus augustodunensis* est une petite graine dont la coque mesure environ : AP. = 6,5 mm., GD. = 3,5. HM. = 8,5. Elle est plate, à faces droite et gauche presque ovales, déprimées et chagrinées. RENAULT et ROCHE l'ont recueilli en assez grande abondance dans le *Champ des Borgis* près d'Autun. Bien que cette graine fasse l'objet de la troisième planche des *Graines fossiles silicifiées* sous le nom de *Cardiocarpus augustodunensis*, BRONGNIART ne semble pas l'avoir étudiée. Les préparations ont été faites à Autun *après la mort de* BRONGNIART. Toutes celles de la Collection RENAULT sont en effet datées de 1877 par RENAULT lui-même et aucune ne porte d'indication manuscrite de BRONGNIART. RENAULT a d'abord rapporté cette petite graine au genre *Cardiocarpus* et il l'avait appelé *C. minimus*. C'est ce nom spécifique qu'il a inscrit sur les étiquettes de ses préparations, mais ce nom n'a pas été publié. Par contre, le nom de *Cardiocarpus augustodunensis* est acquis scientifiquement par la publication de la planche III et de l'explication qui l'accompagne dans les *Graines silicifiées*. En 1895-1896, dans la *Flore d'Autun et d'Épinac*, RENAULT est revenu sur cette graine. Ayant remarqué que des faisceaux issus de la chalaze restent dans la face interne de l'endotesta comme cela existe chez nos Cycadées, il l'a décrite pages 385-387 sous le nom de *Cycadinocarpus augustodunensis*.

RENAULT a reconnu presque tous les caractères qui différencient cette graine.

I. — Les caractéristiques.

1. Les faisceaux tégumentaires externes. — Les faisceaux carénaux f_a, f_p, naissent du cordon hilochalazien F_m au point où celui-ci pénètre dans la coque. Ils cheminent en s'élevant dans l'épaisseur de la coque et viennent déboucher à sa surface externe en bas des flancs A et P (fig. 1 et 2, Pl. III). Chez les *Cardiocarpus*, f_a et f_p naissent de F avant son entrée dans la

coque; ils sont toujours extérieurs à la coque. Dans les genres rhabdocarpiens et taxospermiens, les faisceaux carénaux naissent de la chalaze. Les faisceaux carénaux du *Cycadinocarpus augustodunensis* sont donc d'abord enfermés dans des canaux latéraux en bas de la graine (fig. 10, Pl. III). Ils y sont déjà étalés tangentiellement. Il est *très probable* qu'ils sont également étalés tangentiellement dans les sarcotesta d'après B.197.c.2. Je n'ai pas vu de lame collumellaire unissant le faisceau carénal à la crête voisine.

2. **Les faisceaux tégumentaires internes.** — Renault a signalé des faisceaux naissant de la chalaze dans le plan AP et s'avançant dans la face interne de l'endotesta jusqu'à mi-hauteur du nucelle. C'est la préparation B.197.c.1.=9450, qui lui a donné cette notion. Cette coupe méridienne antéro-postérieure n'est pourtant pas démonstrative à ce point de vue. On ne peut dire s'il y a ou non des trachées insinuées entre les cellules méridiennes de la coque ou simplement posées sur celles-ci. L'hésitation est encore plus grande sur B.197.c.3. (fig. 2, Pl. III). Enfin on ne voit même plus de faisceaux sur sa préparation 9457 qui coupe normalement le fond de la cavité séminale a environ 2 millimètres en avant de la chalaze. Le caractère de la vascularisation de la face interne du tégument signalé par Renault n'est donc pas visible sur ses préparations. Il repose uniquement sur une indication donnée par la coupe de la graine 12 dans la préparation B.21.c.9 de la collection Roche. Sur cette coupe gauche droite, extraaxiale, passant entre O_{ae} et O_{me}, et inclinée d'environ 10° sur l'axe HM, on voit deux cordons vasculaires symétriques l'un de l'autre par rapport au plan AP. Ils sont posés et étalés sur la face interne de la coque, ou légèrement incrustés dans cette face. *La coupe ne permet pas de dire jusqu'où ils s'élèvent*[1]. La vascularisation tégumentaire interne du *Cycadinocarpus* est donc à étudier sur de meilleurs matériaux avant d'être définitivement acceptée.

3. **Les canaux latéraux de la coque.** — Les deux canaux latéraux de la coque sont ascendants dans tout leur parcours. Ils naissent tout près de l'origine du canal préchalazien. Ils

1. Il n'y a certainement plus de faisceaux dans la face interne de la oque un peu au-dessous de l'équateur de la graine.

s'élèvent dans le plan AP et viennent déboucher à la face externe de la coque en bas des flancs A et P par un orifice fuyant vers le haut. Ils ne fonctionnent pas comme canaux récurrents. Les orifices externes de ces canaux O_{ae}, O_{pe}, sont assez éloignés de l'orifice O_{me}. Le fond de la coque montre trois orifices espacés comme les *Taxospermum*.

4. L'étranglement de la coque dans le plan GD. Les cavernes de ses faces. — Ces graines sont fortement déprimées dans le plan GD. Leurs faces externes G et D sont concaves surtout dans la région équatoriale. Leurs faces internes font fortement saillie dans la cavité de la coque donnant à cette cavité une forme en sablier *comme s'il s'agissait d'isoler les embryons provenant de chaque corpuscule*. Dans le milieu des faces externes G et D on trouve de grandes anfractuosités qui pénètrent en s'élargissant dans l'épaisseur de la coque. Par place, le fond de ces cavernes est tout proche de la face interne de la coque. Sur les sections transverses ces dépressions figurent souvent des trous isolés dans l'épaisseur de la coque. La coupe tangentielle B.197.c.11. =9459 (fig. 14. Pl. III) rencontre 7 de ces puits à différentes profondeurs.

5. Les carènes. La pointe hilaire. Le profil antéro-postérieur de la coque. — Dans la région équatoriale la coque présente deux larges carènes, l'une antérieure et l'autre postérieure. Ces carènes sont étranglées à leur base, arrondies sur les côtés avec deux facettes externes formant un double biseau qui aboutit à une arête (fig. 11. Pl. III). La carène s'élargit en s'élevant sur le dôme. En même temps sa hauteur diminue. Elle ne porte pas d'épaulettes. Vers le bas des flancs la crête présente l'orifice supérieur d'un canal latéral. Entre cet orifice et la pointe hilaire la crête devient mousse (fig. 10, Pl. III); mais, au lieu d'être pleine, la base de la crête présente un canal. — La pointe hilaire, large, peu saillante, n'est pas isolée de la crête comme chez le *Cardiocarpus bigibbosus* sp. nov. (fig. 8, 9, 10, Pl. II). On constate simplement un rétrécissement brusque du fond de la coque près du plan GD. — Le profil méridien de la coque est un anneau napiforme plus épais au fond, avec canaux latéraux, sans sinus externes. Sa pointe micropylaire paraît insensible. La coque s'amincit au sommet du dôme, Dôme et

fond sont confondus dans la courbure des flancs. Dans ce plan AP le tube micropylaire de la coque est largement ouvert, le bec micropylaire est à peine saillant, à bords dressés droits (fig. 3 et 8, Pl. III). B.197c.6. = 9455.

6. **Absence de crête sous-chalazienne. — Absence de sinus inférieurs internes. Absence de sustelleurs.** — Bien qu'elle soit fortement rétrécie dans le plan *gd*, la graine du *Cycadinocarpus* n'a pas de crête sous-chalazienne élevant l'attache du nucelle au-dessus du fond de la cavité séminale. Par suite le fond de cette cavité est arrondi sans sinus inférieurs internes.

La coupe B.197.c.3. = 9452 (fig. 2, Pl. III) montre très nettement qu'il n'y a pas de massifs sustelleurs recevant l'insertion de la couche des cellules méridiennes de la coque contrairement aux *Cardiocarpus*.

7. **Le profil gauche droite de la coque.** — Le profil *gd* de la coque est si différent de celui des autres graines digones que RENAULT lui-même en a été dérouté, tellement qu'il considérait comme *transverse* la coupe gauche droite 9457 (fig. 7, Pl. III). Cette coupe passe par le microphyle et un peu en avant du canal préchalazien. Son inclinaison sur l'axe HM est d'environ 5°. La coque y forme un anneau très aplati à moitiés symétriques irrégulières limitant une cavité extrêmememt réduite.

La coque présente une forte carène à arête mousse dans sa partie inférieure, ses flancs déprimés sont creusés de fortes anfractuosités. Dans la région du dôme la coque est très épaissie, coupée carrément à sa partie supérieure. Le tube micropylaire est long, fermé, sauf à son embouchure dont les lèvres sont écartées et renversées en dehors. La cavité séminale est renflée dans le bas, effilée dans le haut. L'angle du dôme de cette cavité atteint 10° seulement. Il n'y a pas de Bothrions.

8. **Le profil transverse de la coque.** — Le profil transverse équatorial (fig. 4, Pl. III) est un anneau épais à flancs gauche et droit déprimés. Le contour externe de l'anneau est concave sur les faces G et D et creusé de cavernes. Les flancs G et D font une forte saillie dans la cavité de la coque. Les extrémités des rayons CA, CP sont occupés par les carènes déjà signalées. La cavité de la coque est un hexagone à flancs G et D concaves. Les sinus intérieurs sont aigus (fig. 4 opposée à fig. 5, Pl. III).

Ces sinus restent aigus dans la région supra-équatoriale, ils sont au contraire arrondis au-dessous de l'équateur.

9. **La structure de la coque.** — La coque présente une couche intérieure de cellules méridiennes, petites, élargies tangentiellement, un peu plus allongées dans le méridien. Il y a 5 à 6 rangs de ces cellules. Vient ensuite une couche moyenne épaisse de 13 à 15 rangs, faite de cellules isodiamétriques totalement épaissies, sans cristal central. Extérieurement, sur toutes les parties en saillies, on trouve une nappe épaisse de 5 à 6 rangs de cellules plus grandes alignées tangentiellement. Elles sont aussi totalement épaissies, sans cristal central. Elles sont surtout soulignées et différenciées par leur lamelle mitoyenne réticulée[1]. — Cette assise externe se réduit à une rangée au fond des anfractuosités. Dans ces mêmes points la couche moyenne peut se réduire à 2 rangs de cellules. — Dans la moitié ou les deux tiers supérieurs de la coque on trouve l'indication de lames de déhiscence. Ce sont les lamelles radiales situées sur les rayons CA, CP, qui vont de la couche interne à la couche externe de la coque. Elles comprennent 4 rangs de petites cellules rectangulaires placées radialement. La séparation des valves est indiquée ici mais non effectuée comme dans les *Diplotesta*. Dans le voisinage du plan GD on constate une différenciation singulière dans l'épaisseur de la couche moyenne. Sur 4 à 5 rangées les cellules sont légèrement dissociées. Leur paroi gonflée est brunie, et chaque cellule laisse voir un cristal central. Dans le fond de la coque ces cellules brunes forment une couche continue (fig. 10, Pl. III). Au-dessus de la région équatoriale ces cellules forment des sortes de trabécules plus ou moins isolés, tendus obliquement entre les deux lames de la couche moyenne.

10. **Le sarcotesta.** — Les graines pourvues de leur sarcotesta sont rares, 1 sur 12 environ[2]. Le sarcotesta présente un épiderme à grosses cellules élargies tangentiellement, plus épaisses au milieu, à parois minces. Il n'a pas été vu d'assise hypodermique différenciée. Le tissu fondamental compris entre l'épi-

1. Dans les matériaux préparés par RENAULT et ROCHE, la réticulation des lames mitoyennes est soulignée par de la limonite bactériforme.

2. La graine Hd de la collection RENAULT et la graine 2 de la collection ROCHE.

derme et la couche lignifiée est probablement différencié en deux zones distinctes par leur alignement. Les cellules externes sont dirigées radialement et plus étroites. Ce dispositif est surtout visible sur la section gauche droite parallèle à l'axe HM qui passe entre le faisceau carénal et l'épiderme tégumentaire externe. L'ensemble du sarcotesta a, à peu près, le tiers de l'épaisseur de la coque. Il est un peu plus épais sur les crêtes. La zone d'attache du sarcotesta à la coque est formé par 1 à 2 rangs de cellules isodiamétriques arrondies, à parois minces, à réseau fin spiralé. Cette couche est homologue de la couche lignifié des *Taxospermum*. Ce tissu de raccord couvre toute la surface de la coque même dans les cavernes. — Le tissu des cavernes est très rarement conservé. Il ne paraît pas glandulaire mais formé de cellules petites, fusiformes, à parois minces, isolées.

11. **Les plaques tylaires. L'épiderme tégumentaire interne.** — L'existence des plaques tylaires reste très incertaine. On ne voit pas de couche écrasée nette entre l'épiderme tégumentaire interne et la face interne de la coque. Il semble aussi que les crêtes saillantes G et D de la face interne de la coque réduisent beaucoup l'utilité de ces compresseurs, mais là ou l'épiderme tégumentaire interne est décollé de la coque il y a parfois des trabécules ou des éléments arrachés qui semblent indiquer un tissu tylaire. — L'épiderme tégumentaire interne est composé de cellules plates, hexagones, assez grandes, à parois minces, souvent fusinifiées. D'après la graine 12 (collection ROCHE), ces éléments deviendraient très grands, larges et épais un peu au-dessous de l'équateur, pour diminuer ensuite en s'approchant du fond de la graine.

12. **Le sac nucellaire, la chambre pollinique, le bec nucellulaire.** — Aucune des préparations existantes ne montre la réunion de l'épiderme tégumentaire interne avec l'épiderme du nucelle. L'étendue de l'insertion du nucelle sur le tégument reste incertaine, elle m'a semblé plus restreinte que RENAULT ne l'admettait. Le sac nucellaire est linguiforme, sans poches inférieures contrairement aux *Cardiocarpus*. La section transverse médiane est une figure en sablier. Dans le haut du sac, le dôme nucellaire est légèrement refoulé en son milieu (fig. 8, Pl. III).

Le cône nucellaire est très petit, lenticulaire, plissé en accordéon. Le bec nucellaire est long, ramené dans la cavité séminale par la contraction des cellules épidermiques horizontales de ce bec. Le sac nucellaire est souvent réduit à son épiderme. Il y a partout une lame cornée simple et parfois double entre l'épiderme nucellaire et le sac embryonnaire. — Les cellules épidermiques du nucelle sont beaucoup plus petites que celles de l'épiderme tégumentaire interne. Il n'a pas été vu de faisceau dans les coupes du sac nucellaire.

13. **Le sac embryonnaire. L'endosperme, le bouton endospermique et les corpuscules.** — Le sac embryonnaire est lenticulaire, étranglé dans le plan GD, arrondi en bas, tronqué dans le haut. Sa paroi est épaisse. L'endosperme a dans son ensemble la même configuration que le sac embryonnaire. Il est nettement tronqué dans le haut avec un fort bouton endospermique médian (fig. 8, Pl. III, 9455). Les corpuscules ont accidentellement une structure vacuolaire mais non multicellulaire. L'endosperme est ordinairement très altéré, réduit à une sorte de réseau muqueux ou totalement détruit.

II. — Les documents.

14. **Collection B. Renault.** — J'ai retrouvé dix préparations du *Cycadinocarpus augustodunensis* dans la collection RENAULT. Elles proviennent de dix graines différentes. Les neuf coupes figurées Planche III ont toutes été retrouvées. Les pièces types de cette espèce sont donc au complet. Il conviendra d'y joindre maintenant la préparation B.21.c.9.AR, de la collection ROCHE, *qui montre seule le caractère de la vascularisation interne du tégument.* — La dixième préparation de RENAULT, B.197.c.11, ne porte ni étiquette, ni numéro, une seule de ses faces a été préparée. Elle n'a pas été amincie. Par contre il manque peut-être une préparation non figurée qui aurait porté le n° 9458. Il y a un vide à ce numéro, s'applique-t-il à une graine de *Cycadinocarpus?* Les graines du *Cycadinocarpus* ont donc été exception-

1. Les grains de pollen observés dans le mucus de la chambre pollinique sont de la petite forme des grains cordaïtiens. L'un d'entre eux, placé à droite en bas de la figure 13, Pl. III, a son bec largement ouvert et son intine étalée sans plis.

nellement nombreuses, mais à cause de leur petite taille chacune n'a pu fournir qu'une seule coupe.

15. **Collection A. Roche.** — La collection ROCHE contient quatre préparations du *Cycadinocarpus augustodunensis*. Elles y sont étiquetées *Cardiocarpus eduense*. Les coupes B.21.c.8.AR, B.21.c.11.AR sont prises l'une contre l'autre. Ce sont des coupes verticales qui rencontrent *trois amas* de graines tombées côte à côte dans le dépôt. La coupe 8 montre ainsi 9 graines échouées. La coupe 11 rencontre encore au moins deux autres graines distinctes de celles qui existent sur c.8. La coupe c.9. rencontre d'autre part deux graines n°s 12 et 13, et la coupe 12 une 14e graine. Les plus importantes sont les coupes des graines 12 et 2 qui donnent quelques indications sur la vascularisation interne du tégument, sur le sarcotesta, et sur le tissu qui remplissait les cavernes de la coque.

M. Gagnepain résume la communication ci-dessous :

Orchidées nouvelles ou peu connues. II;

PAR M. E.-A. FINET.

Microstylis liparidioides n. sp.

Herba parva, subepiphytica. Caulis repens, radicosus, ad apicem erectus. Folia 4-7, oblonga, apice acuto-obtusa, basi attenuata. Inflorescentia terminalis, elongata, subrecta, ad quartam inferiorem partem nuda. Pedunculus angulatus. Bracteæ lanceolatæ, apice acuminatæ et setaceæ, ovarium pedicellatum æquantes. Flores minuti, pedicello filiformi, quam ovarium inflatum, obpiriforme duplo longiore. Sepala patentia, ovata, obtusa, 1-nervia, lateralia paululum obliqua. Petala linearia, 1-nervia, acuta. Labellum sessile, ovatum, acutum, planum, integerrimum, marginibus minute erosis, 5-nervium; callus ad limbi basim ambitu cordatus, laminis 2, confluentibus, ad columnæ latera auriculas effingentibus compositus, ad apicem appendicibus 2, triangulis, brevibus, divaricatis auctus. Columna more generis, perbrevis, clinandrio cavo, stelidiis obtusis, parvis; rostellum triangulare, nanum, suberectum; anthera triangula, bi-locularis, connectivo lato, ligulato; pollinia 4, per paria arcte contigua, piriformia, interiora paulo breviora. Stigma transverse angustum.

Planta cum scapo florifero usque ad 22 cm. alta. Caulis foliatus 4 cm. longus. Folia 7 cm. longa, 1,8 cm. lata. Scapi pars nuda 3-3,5 cm. longa; pars florifera usque 13-14 cm. Bractea 0,6 longa. Pedicellus 0,45 cm. longus; ovarium 0,15 cm. longum. Flos explicatus 0,4 cm. diametro.

Équateur et Pérou, 1872 [*Grisar*].